

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—3922

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 21 D 22/16

識別記号

庁内整理番号  
7225—4E

⑭ 公開 昭和60年(1985)1月10日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ スピニング加工方法及びその装置

安540番地三菱重工業株式会社  
広島工機工場内

⑯ 特 願 昭58—109222

⑰ 出 願 人 三菱重工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)6月20日

東京都千代田区丸の内2丁目5  
番1号

⑲ 発 明 者 向井雄一

広島市安佐南区祇園町大字南下

⑳ 復 代 理 人 弁理士 光石士郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スピニング加工方法及びその装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 円筒状素材を減径するスピニング加工方法において、加工状態に応じて素材の両端に所定の液圧を作用させるようにしたことを特徴とするスピニング加工方法。
- (2) 相対向して、且つ回転自在に支承されたマンドレル間に円筒状素材を挟持し、該円筒状素材の回転中これの外表面に回転自在なローラを押圧して所定形状の製品を得るようにしたスピニング加工装置において、前記両マンドレル内に圧力室を設け、各圧力室内には円筒状素材を挟持すべきリング状の素材ストッパを摺動自在に嵌装するとともに、前記各圧力室内の液圧を素材加工状態に応じて制御する液圧制御手段を設けたことを特徴とするスピニング加工装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はスピニング加工方法及びその装置に関する。

第1図は従来のスピニング加工の態様を示す。即ちスピニングによるパイプ絞りにおいて、機械のヘッドストック20に回転自在に支承されたスピンドル1に固定したマンドレル2と油圧テールスピンドル4の先端に取り付けたマンドレル3の間にパイプ状素材5を挟持し、該素材5の表面に自由に回転し得るローラ6を押し当てて、素材5の回転中にローラ6を軸方向に往復させながら次第に半径方向に押し込み、素材5の外径を図中破線にて示す如く順次絞り込んで所望の製品7を得る。

ところで、一般にパイプ絞りにおいては、パイプ素材5は下記の状態に変化しながら成形される。

- (1) 加工当初荒絞りでは、素材5の全長 $L$ は伸びて長くなり、該素材5が挟んでいるマンドレル2, 3の両端A部には大きな力がかかり、テールスピンドル4は後方へ押し

BEST AVAILABLE COPY

戻される。

(2) 加工が進むにつれて材料は絞り込まれてゆき、両端A部には力が作用しなくなる。

(3) 終盤近くになると、マンドレル2, 3の形状に沿った加工が成されるため、素材5は再び伸ばされてマンドレル2, 3の両端A部に力がかかってくる。

然るにマンドレル2, 3間に固定されているパイプ状素材5の全長の伸び代りを受取る場所がないため、下記の不都合が生じる。

即ち、テールスピンドル4が押し戻され、マンドレル2, 3の間隔が開き、計画通りの形状に成形できない、又これを無理に押さえようとすると、テールスピンドル4の推力を相当上げる必要が生じ、或はマンドレル2, 3自体の連結を強固にしなければならず、従つて機械の構造が複雑、且つ大型化する。

又マンドレル2, 3の端面に密着した加工ができず、加工精度が安定しない。加工精度を上げるために無理に当てつければ、ローラ6によ

る加工面圧が高くなり、製品7の表面に剝離が生じて商品化できない。両端A部の拘束を外すと、製品7は自由に伸びてその肉厚が下がり、商品化できない。その他、成形後マンドレル2, 3から製品7を取外す際、該製品7がマンドレル2, 3の外径に密着し、これを取り外すことが困難である等の不都合が生ずる。

本発明は上記不都合を有効に解消すべく成されたもので、その目的とする処は、低コストで高精度の製品を高能率に生産することができるスピニング加工方法及びその装置を提供することにある。

斯かる目的を達成すべく本発明は、円筒状素材を減径するスピニング加工方法において加工状態に応じて素材の両端に所定の液圧を作用させるようにしたことをその特徴とする。

又上記方法を実施すべく本発明は、相対向して、且つ回転自在に支承されたマンドレル間に円筒状素材を挟持し、該円筒状素材の回転中これの外表面に回転自在なローラを押圧して所定

形状の製品を得るようにしたスピニング加工装置において、前記両マンドレル内に圧力室を設け、各圧力室内には円筒状素材を挟持すべきリング状の素材ストッパを撓動自在に嵌装するとともに、前記各圧力室内の液圧を素材加工状態に応じて制御する液圧制御手段を設けたことをその特徴とする。

以下に本発明の好適な一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

第2図は本発明に係る加工装置のマンドレル部の破断側面図、第3図は液圧制御手段を示す破断側面図である。

第2図において2は機械本体側のスピンドル1に固定されたマンドレルであり、該マンドレル2と油圧テールスピンドル4側の先端に取り付けられたマンドレル3内には夫々圧力室9が形成されており、各圧力室9内にはリング状の素材ストッパ8が軸方向に撓動自在に嵌装されており、両ストッパ8は図示の如く円筒状素材5を挟持している。

又マンドレル2, 3内には液圧シリンダ10が収納されており、液圧シリンダ10と前記圧力室9とは油路9aを介して相通せしめられている。尚圧力室9、油路9a及び液圧シリンダ10内には液体が充填されており、素材ストッパ8の内、外径にはシールリング13, 14が装設されており、これにより圧力室9内の液体の外部への漏出を防いでいる。

一方、ヘッドストック20内には第3図に示す如く圧力室9内の液圧を制御する液圧制御手段たる液圧シリンダ15が設けられており、該液圧シリンダ15のピストンロッド12は回転継手18にて前記液圧シリンダ10のピストンロッド11に連結されている。

ところで、マンドレル3側のピストンロッド11も同様に図示しない別個の液圧シリンダ15のピストンロッド12と回転継手18を介して接続されている。例えば第1図において油圧テールスピンドル4は非回転であり、このテールスピンドル4にベアリング3a部を介して回転

自在にマンドレル3が支持されており、従つてマンドレル3内からテールスピンドル4内へ突出するピストンロッド11端に回転継手18を設け、テールスピンドル4上に固設した別個の液圧シリンダ15のピストンロッド12端をテールスピンドル4内に導いて回転継手18に接続することができる。

次に以上説明した加工装置による本発明方法の実施について説明する。

素材5の伸び代を抑制する力が大きければ製品7に剝離が生じ、小さければ製品7の肉厚が小さくなることは前述の通りであるが、本実施例の如くパイプ状素材5の加工状態に応じて圧力室9内の液圧を制御すれば、肉厚が一定で、しかもマンドレル2,3の形状通りの製品7を能率よく生産することができる。

則ち、加工当初は圧力室9に圧力をかけてストッパ8を前進させておく。そして、素材5が図中破線にて示す如く荒絞りされていくと、素材5は中心軸方向に伸びてくる。

液体はシリンダ10内へ移動する。これに伴つてピストンロッド11もロッド12に連結されたまま後退する。その後ロッド12の前後進は本実施例の如く液圧シリンダによるだけでなく、ねじ等の方法によつてもよい。

以上本発明によれば、マンドレルに沿つた肉厚の一定な高精度の製品が得られる。

又本発明によれば、本体側スピンドル及びテールスピンドル側に過大な力が作用しないため、機械そのものも含めて構造が単純化する。

更に、本発明によれば、加工終了時にストッパ8を前進させることによつて製品を密着した型から容易に突出することができるため、製品取外しの労力が軽減され、それだけ生産能率を向上せしめることができ、それだけコストダウンを図ることができる。

次に液圧制御手段の他の実施例を第4図に示すが、これは第3図に示す液圧シリンダ10,15に代えて図示しない油圧ポンプ及びアキュムレータ19により圧力室9の液圧制御を行なう

次に荒絞りから中絞りへと加工工程が進むにつれて、製品形状が発つてくるが、この時点では製品は未だ完全に成形された訳ではなく、マンドレル2,3とストッパ8との間には隙間が発生している。製品精度を安定させるために更にローラ6を素材表面に押付けると同時に、圧力室9内の液体を一定量だけ他の場所へ移すと、その量に応じてストッパ8は後退可能となる。

而して伸び代が与えられると、素材5はマンドレル2,3の型に沿つて成形され、剝離のない、マンドレル2,3の型に密着した精度の均一な製品7が生産される。

斯くして加工完了後は、再びストッパ8を前進させて製品7をマンドレル2から突き出す。

尚液圧シリンダ15は、液圧シリンダ10のピストンロッド11を動かして圧力室9の容積を変えらるることにより、ストッパ8の前後移動を制御するものである。例えばストッパ8を後退させる場合は、ピストンロッド12を所定量だけ後退させれば圧力室9内の液圧は減じられ、

ものである。

而してこれによれば、ストッパ8に大きな推力を必要とするときは、油圧ポンプから圧力室へ高圧が供給され、それより低目の推力を必要とするときは、油圧ポンプからの圧力の供給を中止し、アキュムレータ19内に蓄えた圧力が供給される。又圧力室9に圧力を必要としないときは、液体をタンクへ開放する等して圧力室9の液圧は任意に制御される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例に係る加工装置のマンドレル部の一部破断側面図、第2図は本発明に係る加工装置のマンドレル部の破断側面図、第3図、第4図は液圧制御手段の実施例を示す断面説明図である。

図面中、

- 1 はスピンドル、
- 2, 3 はマンドレル、
- 4 は油圧テールスピンドル、
- 5 は円筒状素材、

- 6 はローラ、  
 8 は塗料ストッパー、  
 9 は圧力室、  
 10, 15 は液圧シリンダ、  
 18 は回転継手、  
 19 はアキュムレータ、  
 20 はヘッドストックである。

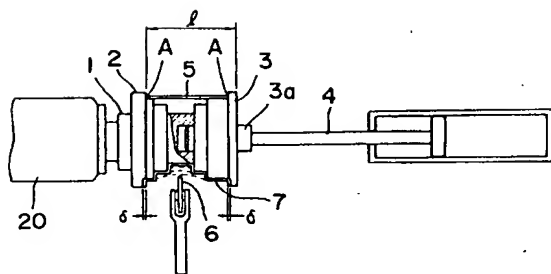
特許出願人

三菱重工業株式会社

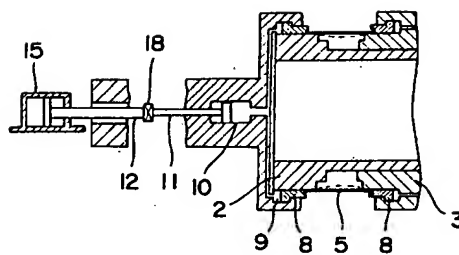
復代理人

弁理士 光 石 士 郎(他1名)

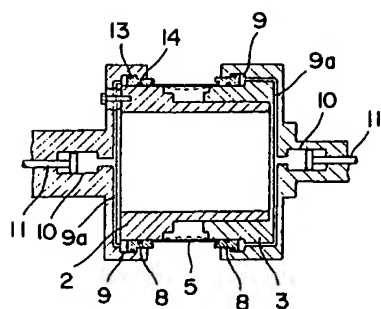
第 1 図



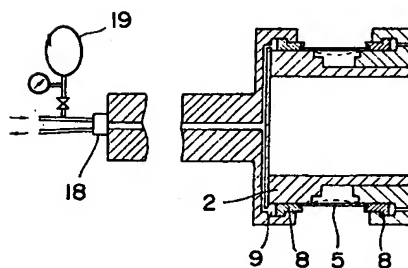
第 3 図



第 2 図



第 4 図



DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60003922 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR SPINNING

PUBN-DATE: January 10, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUKAI, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58109222

APPL-DATE: June 20, 1983

INT-CL (IPC): B21D022/16

US-CL-CURRENT: 72/82

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a product with high accuracy and constant wall thickness by using a machine of simple construction by actuating a prescribed hydraulic pressure to both ends of a blank material in accordance with processing conditions in spinning a cylindrical blank material for reducing its diam.

CONSTITUTION: Pressure chambers 9 are formed respectively in the insides of mandrels 2, 3 which are fixed to a spindle at the side of a machine main body and to the front end at the side of a hydraulic spindle. A cylindrical blank material 5 is held by annular stoppers 8, 8 provided freely slidably in the axial direction to the insides of respective chambers 9. Further, hydraulic cylinders 10 communicated to respective chambers 9 are housed in the mandrels

2, 3. On the other hand, a piston rod in a hydraulic cylinder 15 of a control means of a hydraulic pressure in the chamber 9 in a headstock of the machine, is connected to a piston rod in the cylinder 10 through a rotary joint 18, and the same connection is performed at the right side. Thus a product having a constant wall thickness and a shape similar to that of mandrels 2, 3 is obtained.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**